

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-014664

(43)Date of publication of application : 19.01.2001

(51)Int.Cl.

G11B 5/85

(21)Application number : 11-186984

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.06.1999

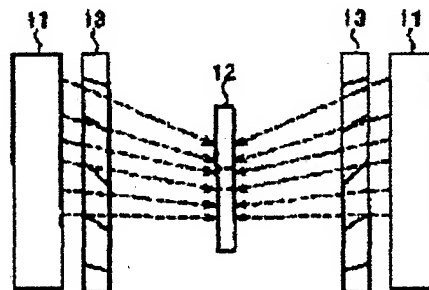
(72)Inventor : NAKAMURA FUTOSHI  
HIKOSAKA KAZUYUKI  
OGIWARA HIDEO  
OIKAWA SOICHI

## (54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM AND MANUFACTURE OF THE SAME

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make formable a ferromagnetic layer having excellent magnetic characteristics by selectively adhering particles which come flying from a direction perpendicular to the radius of a circular substrate in each reference region on the substrate on which adhering of the particles coming from a target is carried out, to form at least one layer.

SOLUTION: A circular Cr target 11 and a glass substrate 12 are provided parallel so that the center axis of the glass substrate coincides with the center axis of the circular Cr target 11 in a vacuum chamber. In the same manner, a mask 13 is provided between the target 11 and the glass substrate 12 and fixed in such a position that the center axis of the mask 13 coincides with the axis of the target and the mask is parallel to the target and the substrate. A pair of Cr targets is discharged in an Ar gas atmosphere within the vacuum chamber to film-form a Cr base layer on which a CoPtCr target is discharged to film-form a CoPtCrO magnetic layer on which a carbon protective layer is film-formed and a lubricating layer consisting of PFPE (perfluoropolyether) is film-formed by a coating method to form a magnetic recording medium.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-14664

(P2001-14664A)

(43) 公開日 平成13年1月19日 (2001.1.19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 5/85

識別記号

F I

G 1 1 B 5/85

テーマコード\* (参考)

C 5 D 1 1 2

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-186984

(22) 出願日

平成11年6月30日 (1999.6.30)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 中村 太

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社  
東芝柳町工場内

(72) 発明者 彦坂 和志

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社  
東芝柳町工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

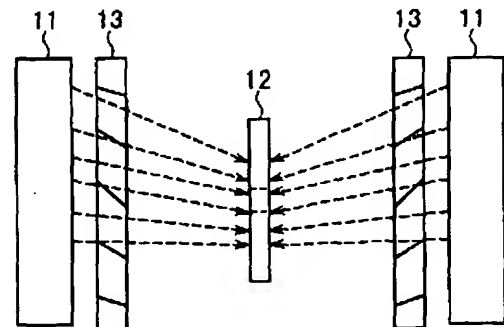
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気記録媒体およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 成膜速度が速く、膜厚分布が均一で、面内に  
一様な円周方向の異方性を持つ、磁気特性の良好な強磁  
性層を有する磁気記録媒体を得る。

【解決手段】 スパッタ法を用いて、被着すべき位置に  
おいて基板の半径に垂直な方向から飛来する磁性材料粒  
子を選択的に被着させるか、あるいは基板の外周方向か  
ら中心方向へ飛来する磁性材料粒子を選択的に被着させ  
る。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 非磁性円形基板に、下地層、磁性層を環状スパッタ法を用いて形成するようにした磁気記録媒体の製造方法において、少なくとも 1 層の形成工程は、ターゲットより飛来する粒子の被着が行われる前記基板上の各基準領域において、該円形基板の半径に垂直な方向から飛来する粒子を選択的に被着させることを特徴とする磁気記録媒体の製造方法。

【請求項 2】 非磁性円形基板に、下地層、磁性層を環状スパッタ法を用いて形成するようにした磁気記録媒体の製造方法において、少なくとも 1 層の形成工程は、ターゲットより飛来する粒子の被着が行われる前記基板上の各基準領域において、該円形基板の仮想中心線を越えずに該円形基板の外側より中心を向く方向へ飛来する粒子を選択的に被着させることを特徴とする磁気記録媒体の製造方法。

【請求項 3】 前記粒子の選択的な被着は、遮蔽手段を用いて行われることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】 前記粒子の基板面に対する入射角度が 20°～70°度で一定であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 5】 前記遮蔽手段は、前記ターゲットと前記ターゲットに対向して設けられた円形基板との間に配置され、基板面に対し所定の角度で傾斜した複数枚の羽根を有するプロペラ状の遮蔽部材からなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】 前記遮蔽手段は、前記ターゲットの仮想中心軸と、前記円形基板の仮想中心軸が平行かつ重ならない位置に配置され、前記円形基板の半径周辺の領域に相当するスリットを有する遮蔽板からなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】 前記遮蔽手段は、前記ターゲットの仮想中心軸と、前記円形基板の仮想中心軸が平行かつ重ならない位置に配置されるか、あるいは前記ターゲットと前記ターゲット表面に対し傾斜して設けられた前記円形基板との間に配置される前記円形基板の直径周辺の領域に相当するスリットを有する遮蔽板からなることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 8】 前記遮蔽手段は、前記ターゲットと前記ターゲットに対向して設けられた円形基板との間に配置され、前記円形基板の中央領域を遮蔽し得る大きさの円形の遮蔽板からなることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 9】 前記遮蔽基板は、前記ターゲットと前記ターゲットに対向して設けられた円形基板との間に配置され、その中心領域の方向に傾斜した複数の貫通孔を有する遮蔽板からなることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 10】 前記遮蔽手段は、前記ターゲットと前

記ターゲットに対向して設けられた円形基板との間に並列して配置され、第 1 の配列の複数の貫通孔を有する第 1 の遮蔽板と、該第 1 の配列を縮小した第 2 の配列の複数の貫通孔を有する第 2 の遮蔽板とを具備することを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 11】 前記遮蔽手段は、前記ターゲットと前記ターゲットに対向して設けられた円形基板との間に配置され、前記円形基板より小さい大きさを有し、中央領域に開口を有する環状の遮蔽板からなることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 12】 円形基板と、該円形基板上に設けられ、スパッタ法により、被着が行われる前記基板上の各基準領域において、該円形基板の半径に垂直な方向から飛来する粒子を選択的に被着させた層とを具備する磁気記録媒体。

【請求項 13】 円形基板と、該円形基板上に設けられ、スパッタ法により、被着が行われる前記基板上の各基準領域において、少なくとも該円形基板の仮想中心線を越えずに該基板の外側より中心を向く方向へ飛来する粒子を選択的に被着させた磁性層とを具備することを特徴とする磁気記録媒体。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、磁気記録装置に用いられる磁気記録媒体及びその製造方法に関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来より、磁気記録媒体の記録密度向上のために、磁気記録媒体の成膜の際、被着する粒子飛来の方向を制御することにより、磁気記録媒体の磁化容易軸方向を円周方向に備える方法が試みられている。

【0003】このような方法として、例えば非磁性基板とターゲットとの間に、非磁性基板の仮想中心線を越えて飛来する粒子のみを被着させることにより、磁性層の結晶配向に円周方向への異方性をつけることが提案されている。

【0004】図 16 に、従来の磁気記録媒体の製造方法を説明するための図を示す。

【0005】図示するように、この方法では、互いに対向して設けられたターゲット 3 と基板 1 との間に、中央に貫通孔 4 を有するマスク 2 が配置された構成を有する装置を用いる。この装置を用いてスパッタリングを行うと、図中、矢印で示すように、ターゲット 3 から貫通孔 4 を通過して基板 1 の仮想中心線 5 を越えて飛来する粒子のみを基板 1 上に被着させることができる。

【0006】しかしながら、上述の方法では、仮想中心線を越えて飛来する磁性材料粒子のみを使用するので、スパッタの効率が著しく悪く、面内でスパッタレートが均一になるように成膜を制御することは困難であった。また、それと関連して、実際に、一定入射角度に粒子を飛来させ、面内に十分に均一な磁気的異方性をつけるこ

とは困難であった。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その成膜速度が速く、膜厚分布が均一で、面内に様な円周方向の異方性を持つ、磁気特性の良好な強磁性層を有する磁気記録媒体を製造する方法を提供することを目的とする。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、第1に、非磁性円形基板に、下地層、磁性層を環状スパッタ法を用いて形成するようにした磁気記録媒体の製造方法において、少なくとも1層の形成工程は、ターゲットより飛来する粒子の被着が行われる前記基板上的各基準領域において、該円形基板の半径に垂直な方向から飛来する粒子を選択的に被着させることを特徴とする磁気記録媒体の製造方法を提供する。

【0009】本発明は、第2に、非磁性円形基板に、下地層、磁性層を環状スパッタ法を用いて形成するようにした磁気記録媒体の製造方法において、少なくとも1層の形成工程は、ターゲットより飛来する粒子の被着が行われる前記基板上的各基準領域において、該円形基板の仮想中心線を越えずに該円形基板の外側より中心を向く方向へ飛来する粒子を選択的に被着させることを特徴とする磁気記録媒体の製造方法を提供する。

【0010】本発明は、第3に、円形基板と、該円形基板の上に設けられ、スパッタ法により、被着が行われる前記基板上的各基準領域において、該円形基板の半径に垂直な方向から飛来する粒子を選択的に被着させた層とを具備する磁気記録媒体を提供する。

【0011】本発明は、第4に、円形基板と、該円形基板の上に設けられ、スパッタ法により、被着が行われる前記基板上的各基準領域において、少なくとも該円形基板の仮想中心線を越えずに該基板の外側より中心を向く方向へ飛来する粒子を選択的に被着させた磁性層とを具備することを特徴とする磁気記録媒体を提供する。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】第1の発明は、スパッタ法を用いて、円形基板の上にターゲットから飛来する粒子を被着させて成膜を行い、成膜する工程を含む磁気記録媒体の製造方法であって、被着が行われる基板上的部分を各々基準領域と考えた場合に、円形基板とターゲットとの間に、円形基板の半径に垂直な方向から飛来する粒子を選択的に被着させる遮蔽手段を設けることにより、円周方向に異方性を有する磁性層を形成する。

【0013】また、第2の発明では、同様のスパッタ法を使用し、遮蔽手段として、少なくとも円形基板の外周方向から中心方向へ飛来する粒子を選択的に被着させる遮蔽手段を用いる。

【0014】本発明の磁気記録媒体の製造方法によれば、従来のようなターゲットから仮想中心線を越えて飛

来する粒子のみを使用する方法と異なり、効率良くスパッタを行うことが可能であり、膜厚分布が均一で、面内に様な円周方向の異方性を持つ磁性層を容易に形成することができる。

【0015】第3の発明は、第1の発明に係る方法によって形成される磁気記録媒体を提供するもので、円形基板と、該円形基板の上に設けられ、スパッタ法により、被着が行われる前記基板上的各基準領域において、該円形基板の半径に垂直な方向から飛来する粒子を選択的に被着させた磁性層とを具備する。

【0016】第4の発明は、第2の発明に係る方法によって形成される磁気記録媒体を提供するものであって、円形基板と、該円形基板の上に設けられ、スパッタ法により、被着が行われる前記基板上的各基準領域において、少なくとも該円形基板の円周方向から中心方向へ飛来する粒子を選択的に被着させた磁性層とを具備する。

【0017】このような磁性層を有する磁気記録媒体は、静磁気特性、及びR/W特性が良好である。

【0018】また、該飛来する粒子を被着させて層を形成する際に、粒子の基板面に対する入射角度が20〜70度で一定であることが好ましい。

#### 【0019】

【実施例】以下、図面を参照して本発明を具体的に説明する。

【0020】まず、第1の発明に係る磁気記録媒体の製造方法について例を挙げて説明する。

#### 【0021】実施例1

図1は、第1の発明に用いられる装置の構成の一例を説明するための図を示す。図2は、図1に示すマスクの正面図、及び図3は、図2の斜視図を各々示す。

【0022】この装置では、 $1 \times 10^{-5}$  (Pa) の真空中に引いた真空チャンパー内に、図1に示すように、円板状Crターゲット11と、円板状Crターゲット11の中心軸と、その中心軸が重なるように並列してガラス基板12を設置した。ターゲット11とガラス基板12との間には、同様にその中心線が重なり、ターゲット11及びガラス基板12に平行になる様な位置に固定して、マスク13を設けた。

【0023】マスク13は、図2及び図3に示すようなプロペラ型をしており、図2に示すように、各羽根は、正面から見ると隙間のない配置をしており、図3に示すように、すべて一様に、中心軸に垂直な面に対してマスク面より45度傾けて取り付けられている。さらに、別のCrターゲット及びマスクを、ガラス基板12のもう一方の面に、前述のCrターゲット11、スリット13と対称な位置になるよう、もう1枚ずつ設けた。

【0024】上述のような構成を有する製造装置を用いて、以下の条件で磁気記録媒体を作成した。

【0025】真空チャンパー内にArガスを10 (sccm) の流量で流し、用意した2枚のCrターゲット11

をDC600 (W) で放電し、60 (nm) の厚さにCr下地層を成膜した。さらに、真空を保ったまま、次なる同様な真空度の真空チャンバーに移動し、Ar流量 30 (sccm)、Ar+O<sub>2</sub>流量 2 (sccm) でガスを流した雰囲気下において、CoPtCrターゲットをDC500 (W) で放電し、Cr下地層の上に20 (nm) の厚さにCoPtCrO磁性層を成膜した。

【0026】次に、同様な真空度のチャンバーで、Arガスを20 (sccm) の流量で流した雰囲気下で、CターゲットをDC800 (W) で放電させ、C保護層を3 (nm) の厚さに成膜した。

【0027】最後に、ディップ法により、PFPE (パーフルオロポリエーテル) よりなる潤滑層を1 (nm) の厚さに塗布成膜し、磁気記録媒体を得た。

【0028】得られた磁気記録媒体の構成を表す断面図を図4に示す。

【0029】図示するように、この磁気記録媒体30は、ガラス基板12上に、Cr下地層21、CoPtCr磁性層22、C保護層23、及びPFPE潤滑層24を順に積層した構成を有する。

【0030】得られた磁気記録媒体30について、その一部を切り取り、この磁気記録媒体30の半径方向と円周方向、それぞれについて、円周方向保磁力H<sub>c</sub>、半径方向磁力H<sub>c</sub>、Mr<sub>t</sub>等の静磁気特性、及びR/W特性を測定した。その結果を表1に示す。

#### 【0031】比較例1

図16に示す装置を用い、実施例1と同様な真空チャンバー内に、Crターゲット3とその中心線が一致する位置にガラス基板1を置き、Crターゲットの中心線を超えて飛来する粒子のみを被着させるように、Crターゲット3のエロージョン位置から、ガラス基板の中心位置を結ぶ線よりも外殻の線分をすべて遮断するマスク2を設けた。

【0032】以上のような構成を有する装置を用いて、実施例1と同様の条件で、ガラス基板上にCr下地層を60 (nm) の厚さに成膜した。

【0033】さらに、実施例1と同様にして、CoPtCrO磁性層を20 (nm) の厚さに、C保護層を3 (nm) の厚さに、さらにディップ法により、PFPE (パーフルオ

ロポリエーテル) よりなる潤滑層を1 (nm) の厚さに塗布成膜し、磁気記録媒体を得た。

【0034】得られた磁気記録媒体について実施例1と同様にして磁気特性を測定した。その結果を表1に示す。

#### 【0035】比較例2

さらに、マスクを用いないこと以外は、実施例1と同様にして磁気記録媒体を得た。得られた磁気記録媒体について、実施例1と同様にして磁気特性を測定した。その結果を表1に示す。

#### 【0036】実施例2

図5は、第1の発明に用いられる装置の構成の他の一例を説明するための図を示す。図6は、図5に示すマスクの正面図である。

【0037】 $1 \times 10^{-5}$  (Pa) の真空度に引いた真空チャンバー内に、図5に示すように、円板状のVターゲット11、及び円板状のVターゲット11の中心軸とその中心軸が重ならない、且つ平行な位置に、ガラス基板12を回転可能に設置した。ガラス基板12の前面には、図6に示すように、その一半径近傍にスリットを有する円形の遮蔽板からなるマスク33を、隙間がVターゲット11の中心からガラス基板12の中心を結ぶ線分に垂直な方向となる様な位置に固定した。ガラス基板12の位置は、中心線がターゲットのエロージョンのリングと直に対向する位置よりも外殻よりであることが望ましい。また、別のVターゲットを、ガラス基板に対して前述のVターゲット11と対称な位置で、双方のVターゲットの中心線が重なる位置にもう1枚配置した。同様に、別のマスクを双方のマスクの中心線が重なる位置にもう1枚配置した。

【0038】上述のような構成を有する製造装置を用いて、Crターゲットの代わりにVターゲットを用いる以外は実施例1と同様の条件で、磁気記録媒体を作成した。

【0039】得られた磁気記録媒体について、静磁気特性、及びR/W特性を測定した。その結果を下記表1に示す。

#### 【0040】

【表1】

	円周方向H <sub>c</sub> (Oe)	半径方向H <sub>c</sub> (Oe)	Mr <sub>t</sub> (memu/cm <sup>2</sup> )	SO/Nm (dB)
実施例1	3900	2520	0.44	44
比較例1	3800	3200	0.45	38
比較例2	3500	3480	0.44	35
実施例2	4000	2600	0.45	45

【0041】上記表1に示す通り、マスクを設けた実施

例1の媒体と比較例1の媒体は、半径の方向と円周の方

向で保磁力 $H_c$ が異なり、すなわち円周方向に容易軸を持つように異方性がついたことが分かった。しかしながら、比較例1の媒体に比べて実施例1の媒体では、その差がよりはっきりと現れ、また、円周方向の保磁力がより大きかった。残留磁化の値 $M_{rt}$ については、実施例の媒体と比較例の媒体で差は無かった。

【0042】また、これら3つの媒体については、媒体自身の持つ規格化信号とノイズの比である $SO/Nm$ は、実施例1の媒体が際立って大きな値を示し、記録分解能も優れていることが分かった。

【0043】このようにして実施例1では、磁化を損なうことなく、より円周方向に高い異方性を持ち、その結果、記録分解能が優れた磁気記録媒体を得ることができた。

【0044】また、実施例2についても、表1に示す通り、実施例1と同様な効果が得られた。これより、本発明により、図6のようなマスクを用いた場合でも、磁化を損なうことなく、より円周方向に高い異方性を持ち、その結果、記録分解能が優れた磁気記録媒体が得られることがわかった。

表 2

	円周方向 $H_c(Oe)$	半径方向 $H_c(Oe)$	$M_{rt}$ ( $memu/cm^2$ )	$SO/Nm$ (dB)
実施例 3	4100	2520	0.44	44

【0051】表2に示す通り、比較例1に比べて、少なくとも基板の円周方向から中心方向へ飛来する粒子を被着させた実施例3の媒体でも、半径の方向と円周の方向で保磁力 $H_c$ が異なり、すなわち円周方向に容易軸を持つように異方性がついたことが分かった。残留磁化の値 $M_{rt}$ については、本発明の媒体と従来の媒体で差は無かった。

【0052】また、実施例3の媒体について $R/W$ 特性を測定したが、表2に示すとおり、媒体自身の持つ規格化信号とノイズの比である $SO/km$ は、実施例1、2と同様、記録分解能も優れていることが分かった。

【0053】これより、本発明により、磁化を損なうことなく、より効率的に、より円周方向に高い異方性を持ち、その結果記録分解能が優れた磁気記録媒体を得ることができた。

#### 【0054】実施例4

図9は、第2の発明に用いられる装置の第2の例の構成を説明するための図を示す。

【0055】この装置では、図示するように、ガラス基板12を、Vターゲット31面に対し、その表面が傾斜した位置に設置した。ガラス基板12とVターゲット31の間には図8に示すマスク43を、Vターゲット31面に対向して配置した。ガラス基板12は、Vターゲット31の中心軸と重なる回転軸を有する駆動体により回転可能に設置されている。なお、Vターゲット31

【0045】次に、第2及び第3の発明に係る磁気記録媒体の製造方法について例をあげて説明する。

#### 【0046】実施例3

図7は、第2の発明に用いられる装置の第1の例の構成を説明するための図を示す。図8は、図7に示すマスクの正面図である。

【0047】図8に示すように、この装置に使用されるマスク43は、ガラス基板12の一直径周辺の領域に相当するスリットを有する遮蔽板からなる。図7に示すように、この製造方法では、マスクの構成が異なる以外は、実施例2と同様の構成を有する装置を使用できる。

【0048】上述のような構成を有する製造装置を用いて、実施例1と同様の条件で、磁気記録媒体を作成した。

【0049】得られた磁気記録媒体について、静磁気特性、及び $R/W$ 特性を測定した。その結果を下記表2に示す。

#### 【0050】

【表2】

は、ガラス基板12と平行に設けることも可能である。

【0056】上述のような構成を有する製造装置を用いて、下地層がVターゲット、磁性層がCotターゲットである以外は、実施例3と同様の条件で、磁気記録媒体を作成した。なお、この成膜に要した時間は、実施例3の媒体よりもさらに短い10秒であった。

【0057】同様にして静磁気特性、 $R/W$ 特性を測定したところ、実施例1の本発明の媒体と同等な値が得られた。

#### 【0058】実施例5

図10は、第2の発明に用いられる装置の第3の例の構成を説明するための図を示す。

【0059】図示するように、この装置では、ガラス基板より明らかに直径の大きなCrターゲット41と中心線が一致する位置にガラス基板12を設置し、Crターゲット41とガラス基板12との間に、ガラス基板12の中央領域を遮蔽し得る大きさの円形の遮蔽板からなるマスク53を、Crターゲット41を放電させた際にターゲットの中心線を越えて飛来する粒子を遮断するように設けた。

【0060】上述のような構成を有する製造装置を用いて、実施例1と同様の条件で、磁気記録媒体を作成した。

【0061】得られた磁気記録媒体について、静磁気特性、及び $R/W$ 特性を測定した。その結果を表4に示

す。

【0062】

【表 3】

表 3

円周方向の Hc(Oe)	半径方向の Hc(Oe)	Mrt (memu/cm <sup>2</sup> )	SO/Nm (dB)
5000	2500	0.47	48

【0063】表4から明らかなように、この媒体は、円周方向の異方性が実施例4の媒体よりも改善され、R/W特性も改善された。

【0064】実施例6

図11は、第2の発明に用いられる装置の第4の例を説明するための図である。

【0065】この装置に使用されるマスク73は、その中心領域の方向に傾斜して板厚方向に貫通された複数の孔74を有する遮蔽板からなる。この穴は、ターゲット31および基板の中心線に対して対称になっていることが望ましい。図11に示す構成を有する装置は、このようなマスク73を用いる以外は実施例1に用いられる装置と同様の構成を有する。

【0066】上述のような構成を有する製造装置を用いて、下地層がVターゲットである以外は、実施例1と同様の条件で、磁気記録媒体を作成した。

【0067】その結果、得られた媒体は、実施例5と同等な効果を示した。

【0068】実施例7

図12及び図13は、各々第2の発明の第5の例に使用されるマスクを表す正面図である。

【0069】図示するように、このマスク63、65は、各々、第1の配列の複数の貫通孔を有する第1のパンチングメタルと、第1のパンチングメタルを縮小した相似形の第2のパンチングメタルとからなる。第5の例に使用される装置は、ターゲット11とガラス基板12との間には、同様にその中心線が重なり、ターゲット11及びガラス基板12に平行になる様な位置に固定して、一組のマスク63、65を所定の間隔をおいて設ける以外は、実施例1と同様の構成を有する。なお、一組のマスク63、65として、同じ大きさ、形のパンチングメタルを、中心線は一致するが穴の位置が完全に重ならないように設置することもできる。

【0070】以上のような構成を有する装置を用いて、実施例1と同様の条件で磁気記録媒体を作成した。得られた磁気記録媒体は、実施例3と同等な効果を示した。

【0071】実施例8

図14は、第2の発明の第6の例に用いられる装置の構成を説明するための図である。図示するように、使用されるマスク73は、基板より小さい大きさを有し、中央領域に開口を有する環状の遮蔽板からなり、ターゲット11に対し同じ中心軸を有するように対向して設けられ

たガラス基板12との間に、同中心軸を有するように平行して、ガラス基板12の仮想中心線を越えて飛来する粒子と、ガラス基板の円周方向から中心方向へ飛来する粒子との両方を被着させるように配置した。この装置は、このようなマスクを用いること以外は、実施例1に用いられる装置と同様の構成を有する。

【0072】上述のような構成を有する製造装置を用いて、実施例1と同様の条件で、磁気記録媒体を作成し、同様の測定を行った。

【0073】その結果、円周方向保磁力Hcは、4000Oe、半径方向Hc2500Oe、Mrt0.45memu/cm<sup>2</sup>となり、また、そのSO/Nmは45dBであった。このことから、この媒体は、面内で一様に良好な静磁気特性、R/W特性を示すことがわかった。

【0074】また、マスク53用いて成膜を行った場合と、図16に示すマスクを用いる以外は同条件で成膜を行った場合とについて、その膜厚分布を、図15に、グラフ101及びグラフ102として示す。図示するように、グラフ102では、基板の仮想中心線を越えて飛来した粒子のみを被着したため、その膜厚分布に偏りがあるが、基板の仮想中心線を越えて飛来した粒子と、基板の円周方向から中心方向へ飛来する粒子との両方を被着した場合には、膜厚が均一な膜が得られることがわかった。

【0075】

【発明の効果】本発明によれば、従来のディスクの仮想中心線を越えて飛来する粒子のみを被着させる場合に比べ、その成膜速度が速く、膜厚分布が均一で、面内に一様な円周方向の異方性を持ち、静磁気特性、及びR/W特性が良好な磁気記録媒体が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の発明に係る製造方法の一例を説明するための図

【図2】図1に示すマスクの正面図

【図3】図2の斜視図

【図4】第1の発明に係る磁気記録媒体の構成を表す断面図

【図5】第1の発明に係る製造方法の他の一例を説明するための図

【図6】図5に示すマスクの正面図

【図7】第2の発明に用いられる装置の第1の例の構成を説明するための図

【図8】図7に示すマスクの正面図

【図9】第2の発明に用いられる装置の第2の例の構成を説明するための図

【図10】第2の発明に用いられる装置の第3の例の構成を説明するための図

【図11】第2の発明に用いられる装置の第4の例を説明するための図

【図12】第2の発明の第5の例に使用されるマスクを



表す正面図

【図 13】第 2 の発明の第 5 の例に使用されるマスクを表す正面図

【図 14】第 2 の発明の第 6 の例に用いられる装置の構成を説明するための図

【図 15】第 2 の発明の第 6 の例に係る磁気記録媒体の膜厚分布を表すグラフ図

【図 16】従来のマスクを用いた磁気記録媒体の製造装置の構成を説明するための図

【符号の説明】

11, 31, 41…ターゲット

12…ガラス基板

13, 33, 43, 53, 63, 65, 73…マスク

21…下地層

22…磁性層

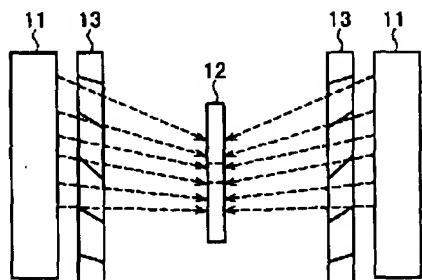
23…保護層

24…潤滑層

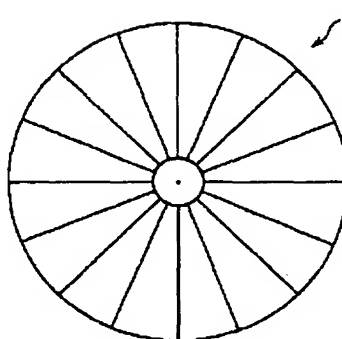
30…磁気記録媒体

74…スリット

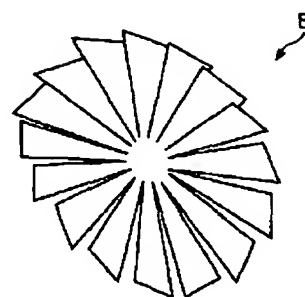
【図 1】



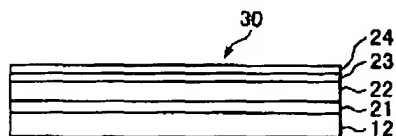
【図 2】



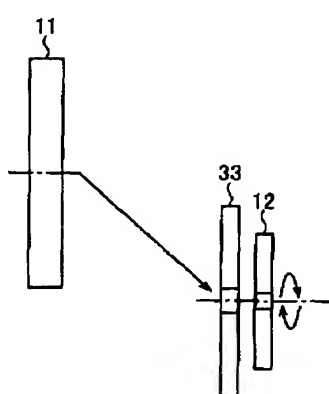
【図 3】



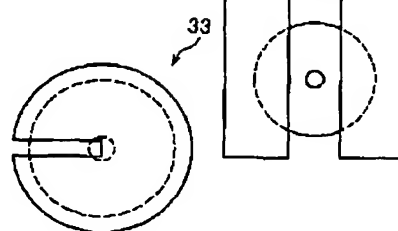
【図 4】



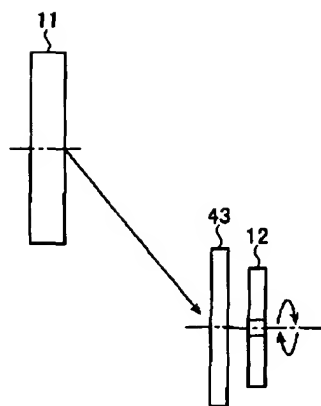
【図 5】



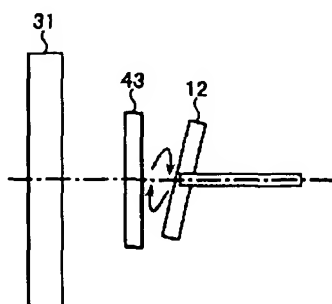
【図 6】



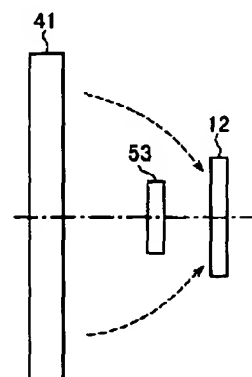
【図 7】



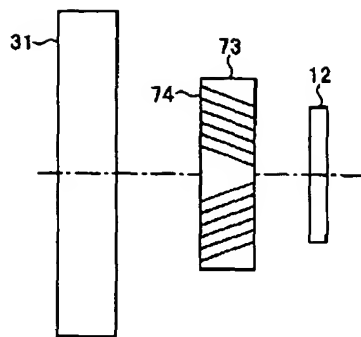
【図 9】



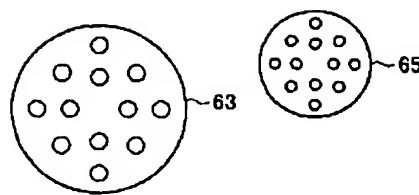
【図 10】



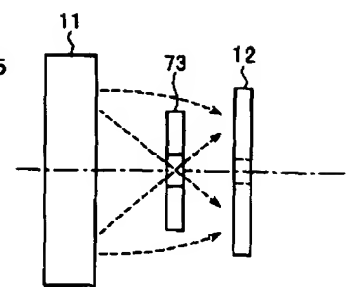
【図 11】



【図 12】

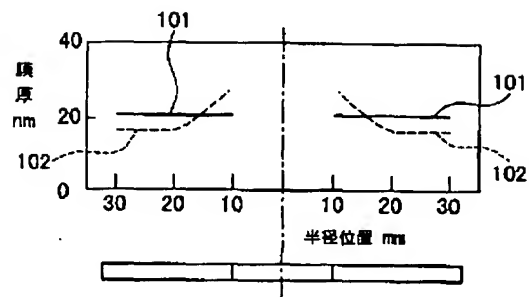


【図 13】

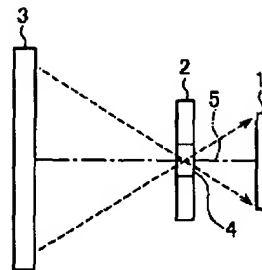


【図 14】

【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 荻原 英夫  
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社  
東芝柳町工場内

(72)発明者 及川 壮一  
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社  
東芝柳町工場内

Fターム(参考) 5D112 AA03 AA05 FA04 FB24